Karwowiecki Valenty Theoremata catoptrica caustica seu de speculis ustoriis.

Vilnae typis Academiae Soc. Jesu. 1636.

THEOREMATA CATOPTROCAVSTICA.

SEV

DE SPECVLIS VSTORIIS

IN ALMA ACADEMIA VILNENSI SOCIETATIS JESV.

Publica prælectione demonstrata.

A

VALENTINO KARWOSIECKI Matheseos & Physicæ Auditore in eadem Academia.

publicè

PROPVGNANDA.

VILNÆ, Typis Academiæ Societatis JESV.

Anno Domini M. DC. XXXVI.



ILLVSTRISSIMO DOMINO

D. IOANNI NICOLAO DE ZVROWA DANILOWICZ SVPREMO

REGNI POLONIÆ THESAVRARIO, PRÆMISLIENSI, SAMBORIENSI, DROHOBICENSI, KOLSCENSI, WISLICENSI, &c. &c. CAPITANEO.

Domino meo Colendissimo.

SPecula, vt vocant, vstoria. Tibi Ill:me Dñe fero, quæ vt radios à Sole, sic à Luna Tua lucem petunt: illos, vt sibi subiecta vrant corpora: hanc, vt securius vrant & felicius. Quid ita? Non equidẽ horũ speculorũ diffido virtuti, quæ solo radio solis ad vires suas probandas excitatur: sed nouo quasi eorum in mundũ progressui vereor, ne nox quæpiam inuidiæ, licet nõ possit obstare velit. Erit qui ad Archimedis ingeniũ & seniũ speculorũ theoremata reuocet: sed qualiũ, vitreorum, an chalybeorũ? fuerint sanè illa chalybeorum, nonnullis meis similiũ; at Archimedis Theoremata de speculis vstorijs vbi dederis? ecce mea. Erit qui vnum & alterum eiusmodi Theorema alieni ingenij fœtum producat, at quotquot hîc adduco, vbi? Quare Ill:me Dñe specula hæc, vt securo gressu in oras nostras intrare possint, merito sub tuã confugiunt lucem, sub qua tuto sedet, sedebitq́; pietas Orthodoxæ Religionis, quæ nullam hactenus Eclipsim in Tua Familia

NB passa est. At qui specula hæc sub Tua sese occultabunt Luna, quæ vultu in cœlū erecto Terram velut dedignatur? Non id est, Ill.me Dñe, Tuæ in Clientes auersionis, sed singularis munificentiæ argumentū. Fatigantur quidem manus & imperia Tua erogādis in afflictos æreq; oppressos muneribus, animus Tuus fatigari non potest, qui Deū in paupere latentem, æternum laudis & mercedis speculum contemplatur. Quid enim sagitta illa, binas inter stellas, velut intentos oculos, in cælū directa, nisi Tuam in Deum rectā intentionem, attestatur? Hæc sunt quæ speculis meis in Tuum, & aliorum conspectum prodeundi faciunt audaciam: felicitatē verò, felicitas Tua pollicetur. Soli enim aurum natura, Tibi Thesaurum diues Poloniæ Libertas commisit. Id lumini Tui Nominis debebatur, quod Lunam licet referat, Solis tamen constantiam veriùs æmulatur. Successisti quippe in Gloriæ & Honoris Paterni hæreditatem, & vt à Sole Luna, sic Tu ab Ill:mo Parente Tuo lumen quasi transfusum accepisti, inde hoc similior Soli quàm Lunæ extitisti. Ita nimirum officio Tuæ Dignitatis attendis, vt Parentis tui & vita, & in Rempublicam prouidentia in te viuere videantur. Viue sic adhuc Ill:me Dñe, & Diu Viue, meq; vel sub vmbra Tui Nominis viuere permittas, dummodo meis speculis ingenitam Tuo Nomini lucem explicare velis.

Illustrissimæ Dominationis Vestræ

Obsequentissimus

VALENTINVS KARWOSIECKI.

CATOPTROCAVSTICORVM.

Diuisio.

PRo comperto est duplicis generis specula inueniri, quædam intra & vltra se refringentia, quædam à se reflectentia radios solares. Prioris generis sunt specula vtraq; sua superficie diaphana, cuiusmodi est crystallus, vitrum, glacies, succinum, sal Polonicus, aqua vitro rotundo inclusa, & si quæ alia sunt corpora densa & diaphana. Posterioris generis sunt iterum in duplici differentia, quædam opaca, & prima tantùm superficie diaphana, & talia sunt specula ex chalybe, ferro, stanno, aut alia dura materia præparata: quædam tota sui profunditate diaphana, & tantùm posteriore superficie opaca, cuiusmodi sunt omnia specula vitrea, quorum communis est vsus.

Fundamenta.

1. Hoc omnibus notissimum, lumen solis quò maius fuerit magis calefacere, adeò vt si artificiosè multum lumen in vnum locum congregetur, etiam ignem in subiecta materia producat.

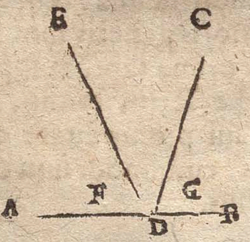
2. Quod non in omnibus sed tantùm in aliquibus speculis radij solares refracti aut ab ijsdem reflexi ignem in subiecta materia producant, rationem genuinam hanc adfero, quia videlicet quædam

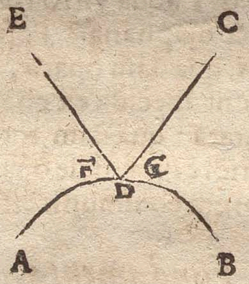
tantùm & non omnia radios ſolares per refractionem aut reflexionem in vnum locum congregant, alia autem eoſdem diſſipant.

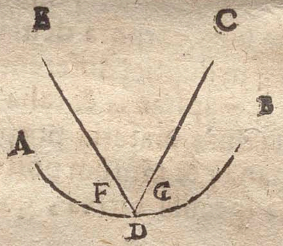
3. Quod in aliquibus ſpeculis radij ſolares refracti aut ab ijſdem reflexi in vnum concurrant, in aliquibus non, figura ſpeculi plana, concaua, aut conuexa efficit.

THEOREMA I.
Reflexio radiorum fit ad angulos æquales angulis incidentiæ.

IN omni ſuperficie hoc theorema verum eſt. Sit ſpeculum A B radius incidens C D, in punctum corporis opaci D. hic ad vnum tantùm locum reflectetur in E, nam obiectum proijciens radium C D ex nullo loco videbitur in puncto D, niſi ex loco E, quandoquidem radius C D reflexus ad ſolum locum E tendens conſtituit angulum F reflexionis cum ſuperficie reflectente, æqualem angulo incidentiæ G quem conſtituit radius incidens C D cum ſuperficie ſpeculi A B.







THEOREMA II.
A ſpeculo diaphano bis reflectuntur radij.

SPecula ſolida diaphana, non tantum intra ſe radios recipiunt, eiſq; vlteriorem vltra ſe propagationem relinquunt, ſed etiam eoſdem reflectunt: Cùm enim ſint corpora ſolida, ad quæ vt primum radij allabuntur, redeunt in idem medium per quod ferebantur,

bantur, & simul per continuam productionem etiam in tota profunditate solidi diaphani diffunduntur; ad cuius posteriorem superficiem cum peruenerint, iterum ad angulos æquales angulis incidentiæ in medium diaphanum solidum reflectuntur, & denique ex hoc per medium rarius, per quod primo ad speculum ferebantur redeunt.

Experientia optica nimis manifestum hoc theorema reddit. Sumatur speculum planum aut conuexum, aut etiam vitrum planum quod loco tenebricoso obuertatur, inspiciaturq; corpus quodpiam ante speculum positum (fax aut candela in tenebris accensa experientiam clariorem facit) & continuo obiectum simplex geminum in speculo conspicietur, non ob aliam causam, quàm quia ab vtraq; speculi superficie reflexio specierum ad oculum fiat.

THEOREMA III.

A speculo opaco semel tantùm radij reflectuntur.

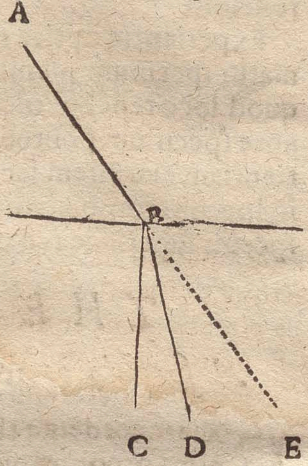
EX antecedente theoremate facilè huius ratio habetur, cùm enim corporum opacorum radij profunditatem permeare non possint, ab vna tantùm superficie speculi ad quam incidunt, reflecti illos est necesse. Ex optica experientia huius theorematis veritatem stabilio. Sumatur speculum planum aut conuexum ex aliqua materia solida, puta chalybe, stanno &c. in quo obiectis obuerso, singulorum obiectorum singulæ imagines conspicientur.

THEOREMA IV.

Radij solares incidentes in medium densius refringuntur ad perpendicularem.

NAturá comparatum est, vt agentia contrario adueniente, vires colligant, quo facilius eidem resistere possint. Radij solares quamuis in hoc nullum habeant contrarium, medium tamen iam densius iam rarius illis permeandum est, cumq; rarum faciliùs

densum difficilius permeabile sit ex natura sua, ideò vt hoc non minore facilitate & celeritate permeent quàm illud, colliguntur (vnita enim virtus fortior) quæ collectio fit per refractionem radiorum ad perpendicularem. Detur radius solaris A B per aërem delatus & in aquæ superficiem in puncto B incidens, refringetur ad perpendicularem B C in D qui alias in E protensus fuisset, si hoc totum spatium aër occupasset.



Probo idipsum hac optica experientia. Contingit persæpe æstiuo tempore infimā aëris regionem rorido vapore oppleri, ad quam dum adhuc latentis solis radij pertingunt, ob eius densitatem terram versus refringuntur, quæ refractio, vt opticis notum est, ad perpendicularem dicitur, vnde Sol nondum supra horizontem eleuatus, supra eundem conspicitur. Testis huius experientiæ Plinius est lib. 2. cap. 13. suæ historiæ naturalis, qui suo tempore testatur visam esse Eclipsim Lunæ in occasu, vtroq; supra horizontem conspicuo sidere.

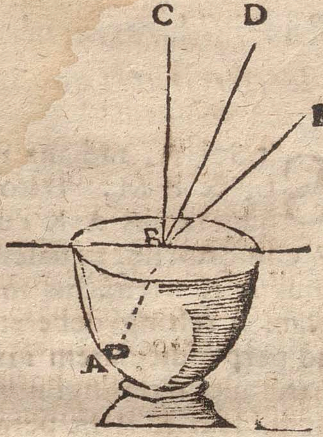
THEOREMA V.

Radij solares in medium rarius incidentes refringuntur à perpendiculari.

RAdiorum à perpendiculari refractionis, non aliam inuenio causam quàm libertatē radij, vt eam sic appellem, dum enim radij per medium densum transeunt, cum quodam conatu illud permeant, siquidem difficilius in medio denso diffunduntur, quàm in medio raro, qui superato medio denso, & in rarius incidentes, quasi iam liberiores effecti diducuntur, cùm tanto conatu ad permeandum medium rarius non indigeant.

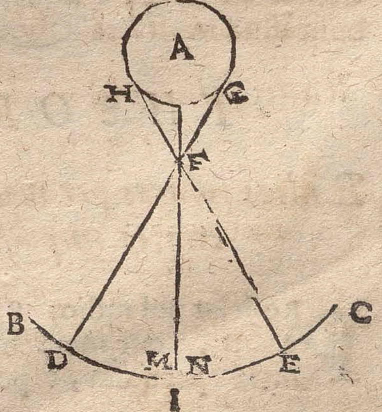
Suffra-

Suffragatur & huic Veritati optica experientia. Sumito quodcunque vas profundius in quod aquâ vacuum metallum quodpiam inijcito, recedeque tamdiu à vase metallum A aspiciendo, donec ob vasis labra metallum non conspicias. Tum stans in eodem loco in quo amplius metallum videre non possis, iube vas lympidâ aquâ impleri, & subito metallum conspicies, ex hoc, quia vase vacuo aquâ existente, radius A B labra vasis radens extendebatur in directum supra oculum, nullusque alter ob opacitatem vasis ad oculum in E constitutum species metalli deferre potuit. Affusa aqua radius A B ex puncto B refractus à perpendiculari B C (& alij ex alijs punctis pene infiniti) ad oculum in E pertingit. Habita itaq; specie metalli in oculo, metallum, quamuis vlterius recesseris, probè intueberis.



THEOREMA VI.

Radij solares incidentes in superficiē ad angulos æquales, in seipsos reflectuntur.



Sit Sol A, radijs A I, H E, & G D radians, dato quod angulus M. sit æqualis angulo N, quos constituit radius A I incidens in superficiem B C, radius A I. non poterit aliò reflecti nisi in seipsum in F, nam si aliò reflecteretur, non reflecteretur ad angulos æquales angulis incidentiæ, quod necessariò ad reflexionem requiritur, vt patet ex theoremate primo:

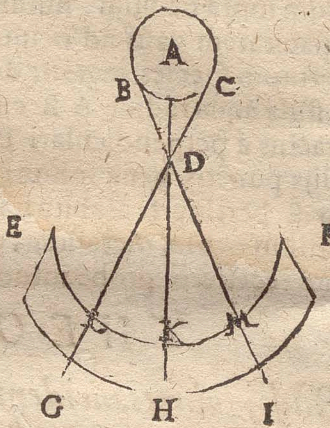
 & idem

& idem dicendum est de alijs radijs G D & H E. Patet igitur propositum.

THEOREMA VII.

Radij solares incidentes in superficiem ad angulos æquales, irrefracti quodcunque densum medium permeant.

SIt Sol A, radians radijs A K, C L, & B M. Dato quod anguli quos radius A K cum superficie E F constituit sint æquales, necessario radius A K irrefractus in H tendet. Nam si refringi deberet, refringeretur ad perpendicularem iuxta theor. 4. ad hanc autem refringi non potest, quandoquidem K H sit perpendicularis, à qua quocunque deflexerit, deflectet à perpendiculari. Idem dicendum est de alijs radijs B M, & C. L. Igitur permeando medium densum radij incidentes ad angulos æquales, permeabunt illud irrefracti. Quod fuit propositum.

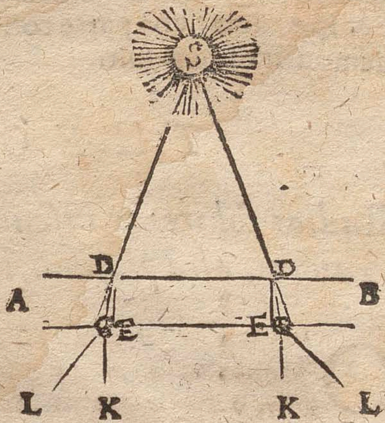


THEOREMA VIII.

Radios solares per medium diaphanum planum transeuntes impossibile est ignem producere.

PRoijciat Sol radios S D ad speculum planum diaphanum A B, qui incidentes in puncta speculi D, refringentur intra speculum, vtpote medium priore densius ad perpendicu-

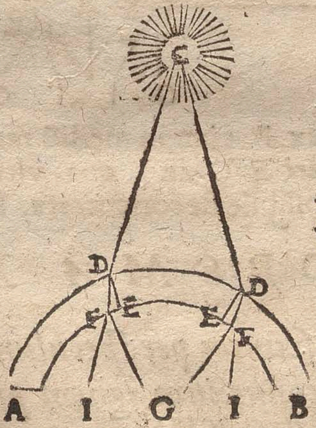
diculares D E. Rurſus ex punctis incidentiæ G, cùm debeant medium ſequens rarius pertranſire, refringentur à perpendicularibus G K in L. Cùm igitur impoſſibile ſit radios G L vltimò refractos in vnam communem baſim congregari, nam quo magis à ſpeculo recedunt magis ab inuicem dilatantur, impoſſibile etiam erit eoſdem in ſubiecta materia & ignem producere. Quod demonſtrandum fuit.

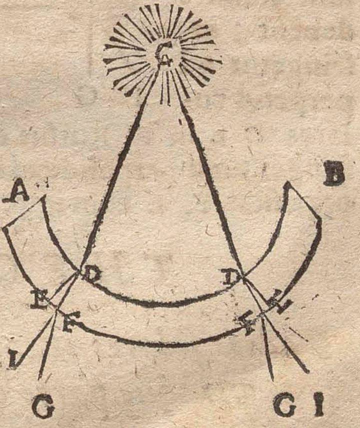


THEOREMA IX.

Radios ſolares per medium diaphanum, vnâ parte conuexâ, alia concaua tranſeuntes, impoſſibile eſt ignem producere.

DAto ſpeculo A. B. radij ſolares C D. ex punctis incidentiæ D. refringentur ad perpendiculares D E. in F. Rurſus quia vltra vitrū per medium rarius tranſire debeant, refringentur à perpendiculari F G in I. Igitur cùm radij ſolares vltimo refra-

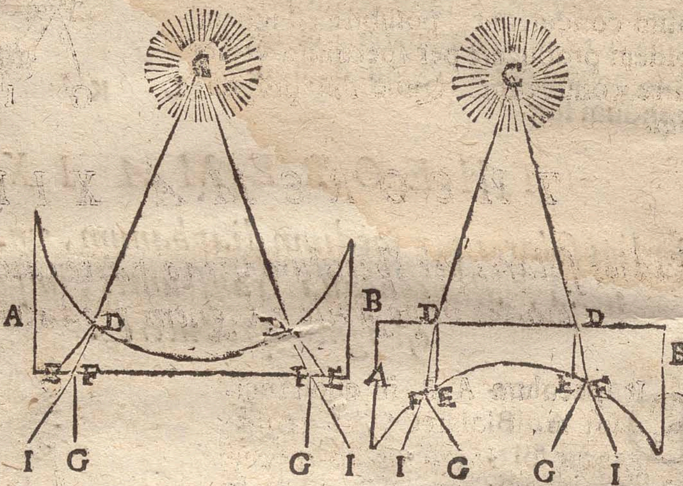




refracti in vnum concurrere non possint, impossibile erit ignem per speculum, vna parte conuexum, alia concauum, produci. Quod demonstrandum fuit.

THEOREMA X.

Radios solares transeuntes per medium vna parte concauum, alia planum, impossibile est ignem producere.



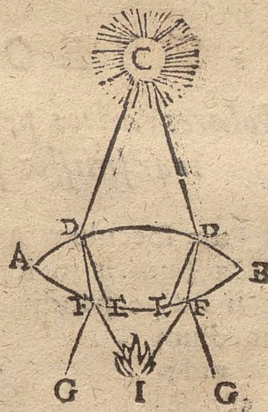
Opposito speculo soli, vna parte plano, alia cauo incident radij solares C D in D ex D. quia per mediũ densum transire debent, refringétur ad perpendiculares D E in F. Rursus ex F cùm in mediũ rarius inciderint, refringentur à perpendiculari F G. in I. quas vltimo refractas sibiq; oppositas F. I. cùm impossibile sit concurrere. Patet propositum.

THEOREMA XI.

Radios solares transeuntes per speculum diaphanum vtraque parte conuexum ignem producere est possibile.

Proijciat

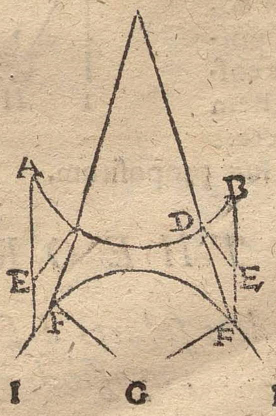
PRoijciat Sol C. radios in speculum A. B. in D. ex D. cùm transire debeant medium priore densius, refringentur ad perpendicularem D. E. in F. Rursus ex puncto incidentiæ F. propter medium sequens rarius quod transire debeant, refringentur á perpendiculari F. G. in I. Quare cùm radij vltimò refracti in vnam communem basim concurrant, possibile est ignem eosdem producere per speculum vtraq; parte conuexum. Quod fuit propositum.



THEOREMA XII.

Radios solares per speculum vtraq; parte cauum, transeuntes impossibile est ignem producere.

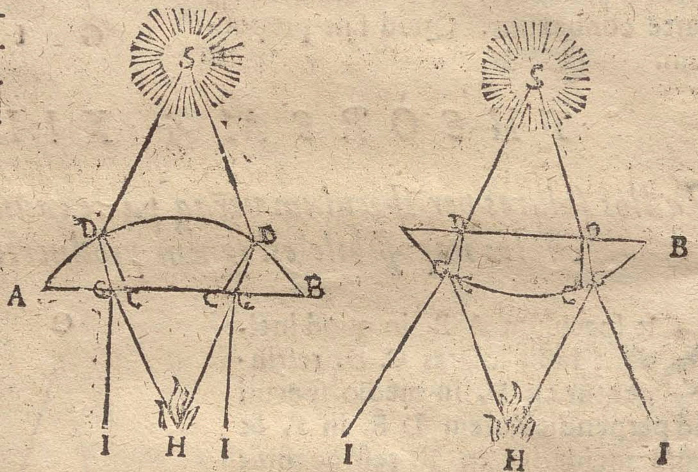
SIt speculum A B. in quod incidant radij solares C. D. refringentur ex D. in medio speculi ad perpendicularem D E. in F. & cùm inciderint in F. refringentur in medio raro á perpendiculari F. G. in I. Quare cùm vltimo radij refracti, quo magis á speculo recedunt magis dilatantur, impossibile est eos ignem producere. Quod demonstrandum erat.



THEOREMA XIII.

Solares radios per medium diaphanum conuexum transmissos possibile est ignem producere.

DEtur speculum A B Sol S radians radijs S D, radij dati ex punctis incidentiæ D refringentur in medio speculi ad perpendiculares D C in G. Rursus transeuntes per medium rarum videlicet per aërem ex G refringentur à perpendicularibus G I in locum vnum H. itaq; cùm radij vltimo refracti in vnum cōcurrant, possibile est eosdem ignem producere.

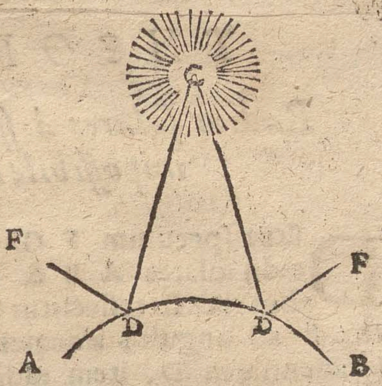


Quod fuit propositum.

THEOREMA XIV.

Radios solares à speculo conuexo opaco reflexos impossibile est ignem producere.

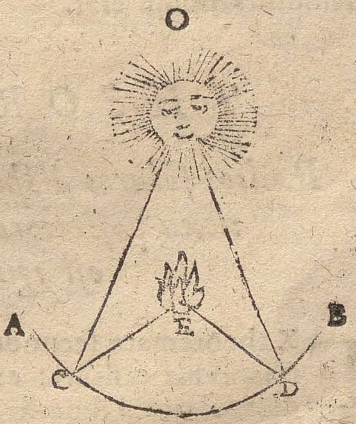
Esto ſpeculum A B ex aliqua ſolida materia puta chalybe cõfectum. Sol C radians radijs C D, radij C D, cùm iuxta theorema primum reflecti debeant ad angulos æquales angulis incidentiæ, reflectentur ex puncto D in F. Ex quo patet radios D F reflexos nunquam poſſe concurrere in vnam communem baſim, ac conſequenter nec ignem producere. Quod demonſtrandum erat.



THEOREMA XV.

Radios ſolares à ſpeculo concauo opaco reflexos poſſibile eſt ignem producere.

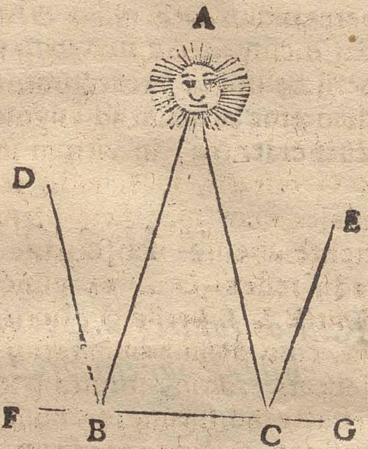
Sit ſpeculum concauum A B, Sol O radians radijs O C & O D, ex D reflectetur radius in E & ex C ſimiliter in E, angulus enim O D B, eſt æqualis angulo E D C, & angulus O C A æqualis angulo E C D. Cum igitur radij reflexi à ſpeculo cauo in vnum locum concurrant, poſſibile erit eoſdem ignem producere in ſuo concurſu, in materia ſubiecta. Quod fuit intentum.



THEOREMA XVI.

Radios ſolares à ſpeculo plano opaco reflexos, impoſſibile eſt ignem producere.

DEtur ſpeculum F G. Sol A, radij ſolares A B & A C. radius A B reflectitur ex puncto B ad angulos æquales angulis incidentiæ in D, item radius A C ex puncto C in E. Itaq; cùm radios reflexos B D & C E impoſſibile ſit in vnum locum concurrere, quò enim magis à ſpeculo recedunt magis etiam ab inuicem dilatantur, impoſſibile erit eoſdem, & ignem in ſubiecta materia producere. Quod demonſtrandum erat.

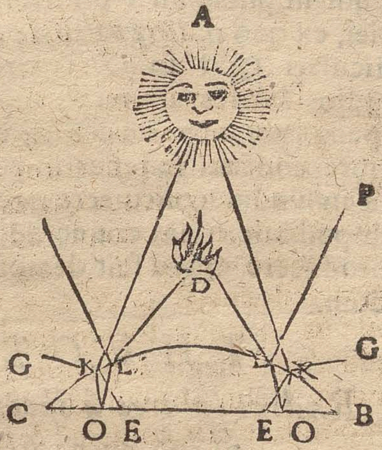


THEOREMA XVII.

Radios ſolares à ſpeculo diaphano vna parte conuexa poſteriore plana reflexos, poſſibile eſt ignem producere.

EX theoremate ſecundo conſtat, radios ſolares à ſpeculo diaphano bis reflecti: ex theoremate verò XIV. conſtat radios ſolares à ſuperficie conuexa reflexos non poſſe in vnum locum concurrere. Verùm cùm à ſpeculo diaphano priore parte conuexo, poſteriore plano radij ſolares reflexi in ſubiecta materia ignem producant, ſequitur per neceſſarium, radios ſolares refle-

xos à posteriore superficie opaca plana in vnum locum concurre-re, ac quod inde sequitur ignem producere. Sit speculum B C. Sol A radians radijs A K qui ex puncto incidentiæ reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ in G. & alia propagine refringuntur ad perpendicularem E in O. Ex puncto incidentiæ O à posteriore superficie opaca, reflectuntur, iuxta theorema primum ad angulos æquales incidentiæ, in vitrum in L, vt K O refracti, O L radij reflexi æquales cum superficie plana reflectente angulos constituant. Iidem radij reflexi O L ex punctis incidentiæ L superficiei prioris conuexæ, cùm per medium rarius transire debeant, refringuntur à perpendiculari L P in D. Qui vltimo refracti radij, cùm in vnum locum concurrant, ignem producere possunt. Quod propositum fuit.

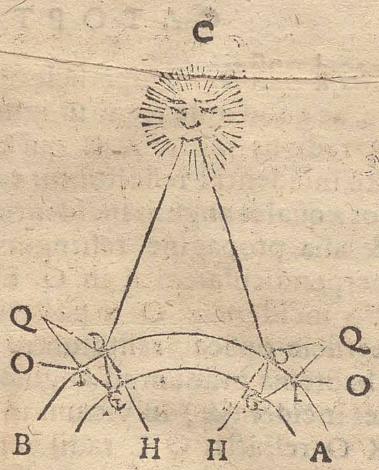


THEOREMA XVIII.

Radios solares à speculo diaphano priore parte conuexo, posteriore concauo reflexos, impossibile est ignem producere.

DEtur speculum priore parte conuexum posteriore concauum A B, Sol C radians radijs C D, qui ex puncto D reflectuntur ad angulos æquales incidentiæ in Q, alia verò propagine in medio speculo refringuntur ad per-

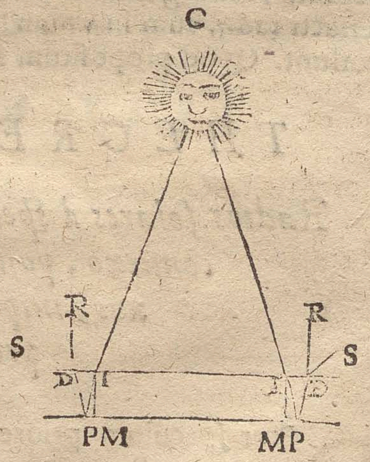
pendicularem D H in G. Ex G puncto posterioris superficiei, reflectuntur rursus ad angulos æquales angulis incidentiæ in medium vitrum in punctum I prioris superficiei, ex quo refringuntur à perpendiculari Q I in O. Quare cùm radios solares ab vtraq; superficie speculi priore parte conuexi posteriore concaui reflexos impossibile sit in vnum concurrere punctum, impossibile etiam erit eōdē ignem producere. Quod fuit demonstrandum.



THEOREMA XIX.

Radios solares à speculo diaphano vtraq; superficie plano impossibile est ignem producere.

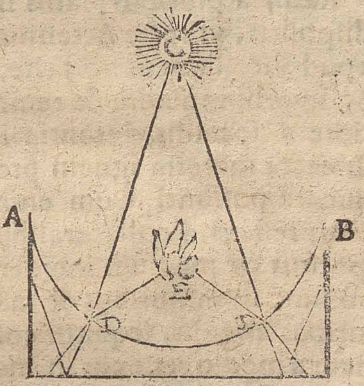
Sit speculum A B, Sol C radians radijs C I, radij C I ex prima superficie reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ, & alia propagine in medio speculi refringuntur ad perpendicularem I M in P. Rursus ex P reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ in profundo speculi in D, ex quo demum refringuntur a perpendiculari D R in S. Ergo cùm à neutra superficie speculi vtraque parte plani, radij solares C I in vnum locum reflexi concurrant, ignem in subiecta materia non producent. Quod proponebatur.



THEOREMA XX.

A ſpeculo diaphano priore parte concauo poſteriore plano radios Solis reflexos poſſibile eſt ignem producere.

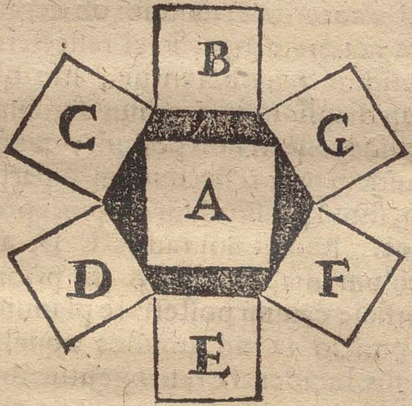
QVemadmodum radij ſolares, reflexi à poſteriore ſuperficie plana ſpeculi, cuius anterior conuexa eſt, (de quo theor. 17.) in vnum concurrunt, ignemq́ producunt; ita reflexi à priore ſuperficie caua ſpeculi diaphani, cùm ſimiliter in vnum concurrant, ignem producent. Quamuis reflexi à poſteriore ſuperficie radij ſolares potentiores ſint, quàm reflexi à ſuperficie anteriore: nam ibi ob denſitatem maiorem ſuperficiei reflectentis ſolidius reuerberantur, hìc ob corpus diaphanum & minus denſum, ita ſolidè reflecti non poſſunt; quandoquidem poſt reflectentem ſuperficiem, ſimul profundum corporis permeant. Radiet Sol radijs C D, ad ſpeculum diaphanum A B priore ſuperficie cauum poſteriore planum, ex puncto D ad angulos æquales angulis incidentiæ refringentur in E locum communem, in quo ignem apti ſunt producere. Eſto reflexi à ſuperficie plana poſteriore, ignem producere non poſſint, cum in vnum concurrere eos ſit impoſſibile, vt colligitur ex Schemate. Ex quo manifeſtum eſt theorema.



THEOREMA XXI.

Radios ſolares à pluribus ſpeculis planis reflexos poſſibile eſt ignem producere.

Vitellio Thuringo polonus huius theorematis mentionem facit in sua Perspectiua, verùm quia eius rationem non subiungit, ideò eam sic accipe. Accepto speculo plano, aliquot alia, circa illud in regulari aliqua figura, trigona aut hexagona disponantur, vt schema ostendit, æqualiter omnia inflexa, vt radij incidentes in specula collateralia ab ijsdem omnes reflecti possint ad medium speculum A ad angulos æquales, id est vt cum superficie medij speculi A radij à collateralibus B. C. D. E. F. G. reflexi & in medium incidentes, æquales angulos incidentiæ constituant. Quo dato omnes radij à collateralibus B C. D. E. F. G. reflexi & in medium A incidentes, reflectentur à speculo medio A in æqualibus angulis, concurrentq́ in vnum locum, vt patet, ac consequenter & ignem producent. Quod fuit datum.



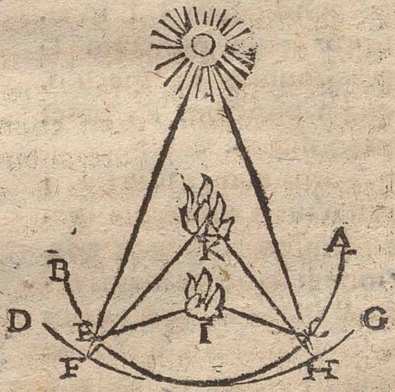
Radij à pluribus planis sic dispositis, vt rectè Attennius apud Vitellionem lib.5 theo. 65 in propinquiore & remotiore à speculis distantia in subiecta materia ignem producere possunt. Cùm enim radij reflexi à collateralibus speculis in medium incidere possunt in minoribus & maioribus angulis, sequitur eosdem à medio reflexos in maiore vel minore distantia in vnum concurrere punctum, siquidem datis minoribus incidentię angulis, quos faciunt à collateralibus reflexi cum medij superficie, dabuntur necessariò & minores reflexionis ab eodem medio, iuxta theorema primum, & ex his dabitur proximior radiorum congressus ac vstio. E contra verò datis maioribus angulis incidentiæ, dabuntur & maioris refle-

reflexionis, & ex his tardior & remotior reflexorum radiorum à medio speculo concursus, ac consequenter & ipsa vstio à speculo remotior.

THEOREMA XXII.

Radij solares à speculo opaco magis concauo reflexi, proximius, reflexi à minus concauo remotius vrunt.

Sint specula duo magis concauum A B, minus concauum G D, Sol O proijciat in vtrumq; separatum radios O E, O F, & O C, O H, radij O E & O C ex speculo magis concauo A B reflexi ad angulos æquales angulis incidentiæ, concurrent in vnum locum I. Radij verò O F & O H reflexi similiter ad angulos æquales angulis incidentiæ à speculo G D minus concauo concurrent in vnum in K. Ergo radij quia cum speculo magis cauo incidentes angulos minores cõstituunt, ad minores etiam, æquales tamen angulis incidentiæ reflecti debent: incidentes verò in speculum minus cauum, cum eo maiores angulos cõstituunt, vnde & in maioribus reflectuntur.

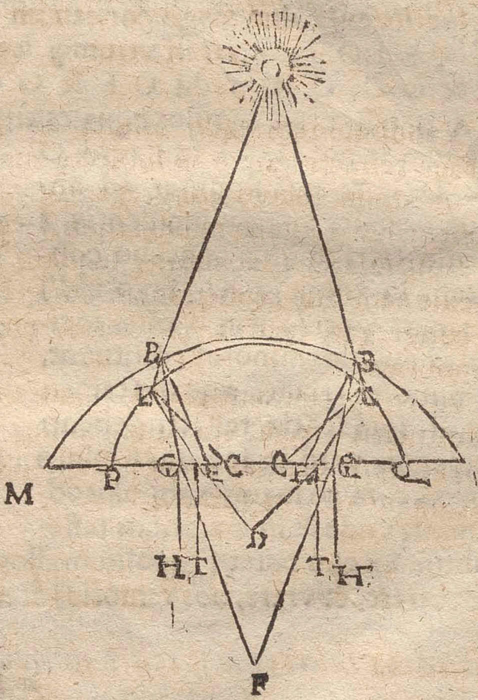


Ex quo patet propositum illos citius & proximius in vnum concurrere, & vrere, hos remotius & tardius.

THEOREMA XXIII.

Radij ſolares refracti in ſpeculo maioris, remotius, minoris ſphæræ portionem habente propius vrunt.

DEntur duo ſpecula conuexa, maioris ſphæræ portionem habens M N, minoris Q P. radius ſolaris O B & O L: ex B ſpeculo maioris ſphæræ refringetur radius O B ad perpendicularem B E in G, ex L radius O L ad perpendicularem L C in I. Rurſus ex G ſuperficiei poſterioris pūcto radius O B refringetur à perpendiculari G H in F, & radius O L I, à perpendiculari I T in D. Igitur cùm punctum D propinquius ſit ſpeculo, quàm punctum F, patet propoſitum.



Porro quod radius L I refractus a ſuperficie ſpeculi minoris ſphæræ portionem habente magis refringi debeat, quā radius B G refractus à ſuperficie ſpeculi maioris ſphæræ portionem habente, à perpendiculari G H, ratio eſt, quia cùm vterq; tam B G, quàm L I in profundo ſpeculi refragantur ad perpendiculares ſuas, & illius perpendiculares tardius huius ci-

tius

tius concurrant, ſequitur illum minus obliquè quam hunc in profundo ſpeculi refringi, niſi illius refractionem vſque in perpendicularem quis ridiculè deducere vellet. Hanc maiorem & minorem obliquitatem in refractione radiorum in profundo ſpeculi, neceſſario ſequitur magis vel minus obliqua refractio à perpendiculari, dum radij incidunt in aërem ſpeculo permeato, ita tamen vt refracti à perpendiculari non tranſeant, centrum ſuæ periphæriæ, aut periphæriæ minoris, Si duplex eſt ſuperficies conuexa.

THEOREMA XXIV.

Omne ſpeculum quo maius fuerit, ab eo radij reflexi magis vrunt.

QVandoquidem radij ſolares ab illis tantùm ſpeculis reflexi aut refracti ignem in ſubiecta materia producunt, à quibus in vnum locum congregantur, fit manifeſtum ad productionem ignis lumen maius requiri. Et cum ſpeculum maius plures radij ſolares allabantur, ſequitur plures in vnum locum per reflexionem aut refractionem congregari, quò autem plures radij congregari fuerint, eò citius producent ignem. Quod fuit propoſitum.

Porrò ſpeculum maius & minus eiuſdem conuexitatis ſint aut concauitatis, nam ſpeculum minus, minoris ſphæræ portionem habens, vehementius vrere poteſt, quàm ſpeculum maius habens portionem maioris ſphæræ.

THEOREMA XXV.

Radij ſolares à ſpeculo minoris ſphæræ portionem habente reflexi aut refracti potentius vrunt.

DAtis duobus ſpeculis eiuſdem magnitudinis, quorum vnum habeat portionem minoris ſphæræ aliud maioris, Dico primum vehementius vrere. Ideò, quia ab illo radij ſolares reflexi aut refracti in minori loco congregantur. Nam quamuis iuxta Euclidis libri 1. pronunciatum 10. Duæ rectæ ſe interſecantes, non habeant vnum & idem ſegmentum commune, tamen lineæ ſe obliquè interſecantes, ad ſenſum ſe videntur in linea interſecare, ac conſequenter maiorem in ſui congreſſu locum occupare.

Reliquorum ſpeculorum, ſi quæ præter hæc à nobis demonſtrata, poſſibilia ſint, lubens alijs indagationem relinquo. Perquam gratum nobis fecerit, ſi quis etiam vnicum addiderit.

AD MAIOREM DEI GLORIAM, ET VIRGINIS IMMACVLATÆ HONOREM.